# NOMBRES COMPLEXES

## Résultats à retenir :

1°/Soit $z = x + iy$ avec $(x, y) \in \mathbf{R}^2$ $\quad \bar{z} = x - iy$ ; $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ ;

$z \cdot \bar{z} = |z|^2$

2°/a) $\forall z \in \mathbf{C}^* : z = |z|(\cos\alpha + i\sin\alpha)$ ; $\alpha \in \mathbf{R}$

$\arg z \equiv \alpha(2\pi)$

b) $|z| = r$ ; $\arg z \equiv \theta(2\pi) \Leftrightarrow z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

3°/ $\arg(z_1 z_2) \equiv \arg z_1 + \arg z_2 (2\pi)$

$\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right) \equiv \arg z_1 - \arg z_2 (2\pi)$ $\quad \arg(\bar{z}) \equiv -\arg z (2\pi)$

4°/ $\arg(z) \equiv 0(2\pi) \Leftrightarrow z \in \mathbf{R}_+^*$

$\arg(z) \equiv 0(\pi) \Leftrightarrow z \in \mathbf{R}^*$

5°/a) Soit $\mathfrak{R}(o, \vec{i}, \vec{j})$ un repère orthonormé

$M(x,y) \Leftrightarrow M$ d'affixe $z = x + iy = z_M$

b) $\vec{AB} = \alpha \vec{CD} + \beta \vec{EF} \Leftrightarrow z_B - z_A = \alpha(z_D - z_C) + \beta(z_F - z_E)$

c) $AB = \| \vec{AB} \| = | z_B - z_A |$ $\quad (\hat{\vec{i}, \vec{OM}}) \equiv \arg z_M (2\pi)$

$(\hat{\vec{AB}, \vec{CD}}) \equiv \arg\left(\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A}\right)(2\pi)$

6°/ (E) : $z^2 = a + ib$ avec $(a, b) \in \mathbf{R}^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z = x + iy \\ x^2 + y^2 = \sqrt{a^2 + b^2} \\ x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$

ce système nous permet de trouver les solutions de (E).